



Analyse créative du répertoire mixte : deux exemples d'appropriation à partir du recodage d'Inharmonique de Jean-Claude Risset

João Svidzinski, Alain Bonardi

► To cite this version:

João Svidzinski, Alain Bonardi. Analyse créative du répertoire mixte : deux exemples d'appropriation à partir du recodage d'Inharmonique de Jean-Claude Risset. Journées d'Informatique Musicale, JIM2020, Oct 2020, Strasbourg, France. hal-03362951

HAL Id: hal-03362951

<https://hal.science/hal-03362951>

Submitted on 2 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ANALYSE CRÉATIVE DU RÉPERTOIRE MIXTE : DEUX EXEMPLES D'APPROPRIATION À PARTIR DU RECODAGE D'INHARMONIQUE DE JEAN-CLAUDE RISSET

João Svidzinski
Université Paris 8
Laboratoire Musidanse/CICM
svidzinski@gmail.com

Alain Bonardi
Université Paris 8
Laboratoire Musidanse/CICM
alain.bonardi@gmail.com

RÉSUMÉ

La création de la nouvelle version interactive temps-réel de la pièce *Inharmonique* (1977) de Jean-Claude Risset, donnée le 28 novembre 2019, a été l'objectif principal de notre projet « Créer, (re)créer, valoriser la musique faisant appel à l'informatique au XXI^e siècle ». En plus de cet aboutissement, fruit d'un travail en profondeur de recodage et d'analyse, les auteurs de ce texte, compositeurs-chercheurs, ont créé des pièces qui ont été jouées lors de ce même concert. L'objectif de cet article est de donner un aperçu de la manière dont les auteurs se sont appropriés ce travail d'analyse-recodage pour leurs propres créations. Cela présentera d'un point de vue analytique et créatif la modélisation orientée objet-opérateur. *Les cris du sixième cercle* (2019) de João Svidzinski, premier auteur, hérite de la notion d'objet et la prolonge. *Dans la nef de nos songes I* (2019) d'Alain Bonardi, second auteur, a recours de manière explicite aux codes de Risset. Ces deux cas d'héritage se révéleront essentiels pour le recodage d'*Inharmonique*. Cette approche d'analyse-crédation est au cœur de notre activité.

1. INTRODUCTION

L'articulation entre la composition, l'analyse et l'interprétation du répertoire musical numérique dans un cadre universitaire a été abordée en détail dans notre recherche doctorale, soutenue en 2018 [13]. L'approche orientée objet-opérateur a été la méthode prédominante de ce travail. Donnant suite à cette recherche, nous menons depuis 2019 le projet « Créer, (re)créer, valoriser la musique faisant appel à l'informatique au XXI^e siècle », soutenu par le conseil scientifique de la MSHPN (Maison des Sciences de l'Homme Paris Nord). Le noyau principal du projet a été la création mondiale en concert de la version temps-réel interactive de la pièce *Inharmonique* (1977) de Jean-Claude Risset. Ce concert a eu lieu le 28 novembre 2019 à l'auditorium de la MSHPN. Ce travail dégage des questions importantes concernant la pratique musicale numérique actuelle, ainsi que la préservation de ce répertoire. Au-delà de la recréation de cette pièce, le projet vise à établir un héritage musical et scientifique de l'œuvre de Risset. Cette appropriation, dans la conjoncture actuelle de production de musique

faisant appel à l'informatique, passe notamment par la notion de recherche-crédation. Or, pour l'aboutissement de la nouvelle création d'*Inharmonique*, un travail approfondi sur le recodage des codes originaux de cette pièce a été réalisé. De plus, de nouveaux procédés ont été ajoutés afin que la pièce fasse appel à de nouvelles technologies disponibles en musique mixte [1]. Tout ce travail a été réalisé par des compositeurs-chercheurs qui mènent conjointement un travail d'analystes, de développeurs, ainsi que de compositeurs. L'héritage musical et scientifique de Risset est donc présent dans ces nouvelles créations encadrées dans ce projet.

Une des particularités de notre approche est le rapprochement de l'analyse-recodage et de la création musicale. Ce rapport entre analyse et création a été mis en lumière lors de la création de la version temps-réel interactive de la pièce de Risset, les quatre autres pièces du programme étant les œuvres des compositeurs-chercheurs impliqués dans le recodage d'*Inharmonique*. Les nouvelles pièces constituent à la fois un hommage et un prolongement à la pensée musicale de Risset. Ces pièces sont les suivantes : *Le bruit d'une tête qui frappe contre les murs d'une très petite cellule* (2000) de José Luis Ferreira ; *TêTrès* (2001) d'Antonio de Sousa Dias ; *Les cris du sixième cercle* (2019) de João Svidzinski et *Dans la nef de nos songes I* (2019) d'Alain Bonardi¹.

Une première étape du recodage d'*Inharmonique* a été réalisée par José Luis Ferreira (décédé en 2018) et Antonio de Sousa Dias. Pour la deuxième étape, les deux autres compositeurs-chercheurs, auteurs de cet article, ont rejoint l'équipe initiale. Dans cet article, nous allons étudier la manière dont les deux derniers compositeurs-chercheurs ont hérité des apports scientifiques musicaux d'*Inharmonique*. Cette discussion se déroulera sous l'angle de la modélisation orientée objet-opérateur. Bonardi, dans *Dans la nef de nos songes I*, s'est approprié de manière *explicite* les codes de Risset. La pièce *Les cris du sixième cercle*, quant à elle, est un exemple *implicite* de l'analyse-recodage. Cela constitue une recherche approfondie et intime sur la composition du son lui-même et sur la place de la voix dans un

¹ *Sottovoce* (1995), pièce acousmatique de José Manuel Lopez Lopez – qui n'a pas participé directement à cette recherche –, a rejoint le programme afin de donner un exemple d'exploration de la voix dans un contexte électroacoustique. Malgré l'importance de cette pièce, elle ne sera pas abordée dans cet article.

contexte mixte. Ces deux perspectives d'héritage coexistent dans un même espace de concert.

Dans un premier temps, nous allons aborder la modélisation orientée objet-opératoire, toile de fond de notre recherche. Ensuite, le recodage des codes d'*Inharmonique* sera analysé, pour enfin tracer un parallèle entre la recreation de cette œuvre et les nouvelles pièces.

2. MODÉLISATION ORIENTÉE OBJET-OPÉRATOIRE : LE RECODAGE D'INHARMONIQUE

L'association avec la recherche de Sousa Dias pour le recodage d'*Inharmonique* était l'une des perspectives de notre thèse de doctorat [13]. Nous avons étudié, entre 2016 et 2018, la pièce acousmatique *Songes* (1979) de Jean-Claude Risset. Cette œuvre, de la même époque qu'*Inharmonique*, partage certains principes avec elle. Les codes originaux, en langage Music V, sont parfois identiques. Cela est le résultat d'une pratique courante des compositeurs-chercheurs de cette époque se tournant vers le partage des codes (et des cartes perforées) [10]. Le programme Music V facilite cette tâche par le biais de structures et routines PLF [12]. L'instruction PLF (*Play First Pass*) permet ainsi d'élargir le langage par l'introduction des sous-routines programmées par l'utilisateur lui-même. Les structures, quant à elles, sont des conteneurs d'informations : par exemple un objet sonore encapsulé avec une liste de composantes, chacune avec une fréquence, une amplitude et une durée bien déterminées. Avec les instructions PLF, les structures sont instanciées en permettant de réaliser des variations sur une structure à partir d'une spécification de paramètres globaux différents de ceux de cette dernière : ce programme modifie en conséquence la fréquence, l'amplitude et la durée sur toutes les composantes.

2.1. Composition et analyse orientée objet-opératoire

L'approche orientée objet-opératoire est fondée sur la notion d'objet telle que décrite par Horacio Vaggione [14]. Ce compositeur-chercheur considère un objet comme « une catégorie opératoire, c'est-à-dire un concept technique développé pour réaliser une action musicale donnée, capable d'encapsuler des niveaux temporels différents dans une entité complexe, qui néanmoins, a des limites précises, et qui peut ainsi être manipulée à l'intérieur d'un réseau » [4]. Cette définition « canonique » de l'objet chez Vaggione permet de créer un parallèle entre la pratique compositionnelle de Risset – par rapport aux sous-routines PLFs et aux structures – et l'objet-opératoire. Dans cette perspective, l'approche orientée objet-opératoire peut être appliquée dans un cas d'analyse musicale faisant appel à l'informatique musicale, ainsi qu'à la composition musicale de ce répertoire. Dans le premier cas, il s'agit d'analyser les réseaux opératoires, c'est-à-dire la composition interne des objets, ainsi que les interactions

entre eux. Dans le deuxième cas, il s'agit de composer le réseau comprenant toutes les échelles temporelles et les dimensions du composable.

2.2. Structures et sous-routines PLFs comme objets

Lorsque Vaggione a introduit sa propre notion d'objet, cette dernière se fondait surtout sur le paradigme de la programmation informatique orientée objet, proposé et élaboré à partir des années 1980. Même s'il s'agit d'une approche informatique, cette idée est appliquée dans un cadre purement compositionnel. Dans notre recherche doctorale, nous avons également exploré cette notion selon une méthode informatique orientée objet, par le biais du langage JavaScript. Cela a été réalisé dans un cadre analytique, avec la pièce *Pianotronics 3* d'Alain Bonardi [3], ainsi que dans des cas purement compositionnels, avec nos propres pièces, comme *Taurus* (2017) pour saxophone et électronique et *Tyqué* (2018) pour clarinette et électronique.

Le recodage d'*Inharmonique*, notamment des sous-routines PLFs réalisées en JavaScript, apporte une nouvelle lumière sur l'analyse orientée objet-opératoire des codes Music V de Risset. Or, la syntaxe JavaScript prévoit de façon explicite la définition d'objet.

Un des algorithmes les plus emblématiques développé par Risset est la sous-routine PLF 6, qui permet de synthétiser des simulacres de sons de cloche et de gong. Cet algorithme fonctionne de la manière suivante : à partir d'une structure comportant un certain nombre de composantes (de 5 à 20 environ) – avec des fréquences, amplitudes et durées indépendantes –, la sous-routine PLF instancie la structure en calculant tous les attributs de chaque composante par un rapport généré à partir des paramètres d'une note fondamentale [12].

Dans un objectif de préservation du répertoire composé avec Music V faisant appel à des sous-routines PLF, de Sousa Dias a travaillé sur des méthodes de portage de cette œuvre. Après une première tentative inaboutie de transcription en C++, le compositeur-chercheur a développé un *package* en OpenMusic [7]. Une nouvelle méthode a été développée par le même compositeur-analyse en utilisant JavaScript [8]. Entre autres, ce langage permet d'être utilisé dans le logiciel *Max*, et surtout de préserver la compréhension des processus d'engendrement du code original. Ce portage correspond aux codes analysés ci-dessous (figures 1 et 2). Les algorithmes sont ensuite couplés avec Csound. Ce langage, à l'instar de JavaScript, permet de conserver un principe idiomatique similaire au style de la syntaxe de Music V.

```
// =====
function struct_plf6_comp( num_struct, c_num, freq, dur, amp ) {
// =====
  this[ num_struct ].comp[ c_num ] = new Object();
  this[ num_struct ].comp[ c_num ].freq = freq;
  this[ num_struct ].comp[ c_num ].dur = dur;
  this[ num_struct ].comp[ c_num ].amp = amp;
}
```

Figure 1. Fonction *struct_plf6_comp()* dans le code JavaScript du recodage de la sous-routine PLF 6.

La figure 1 montre le fondement de la syntaxe des structures avec cette sous-routine en JavaScript. La fonction *struct_plf6_com* reçoit les arguments suivants : le numéro de la structure, le numéro de chaque composante, sa fréquence respective, sa durée et son amplitude. Grâce à la fonctionnalité *new Object()* du langage, chaque composante se comporte comme un objet logiciel.

La fonction suivante *struct_plf6* (figure 2) appelle *struct_plf6_com*, puisqu'elle gère tous les attributs de chaque structure. Dans cette partie du code, les données relatives à chaque structure sont chargées dans le code. Dans une deuxième étape, à chaque fois qu'elle est appelée, une fonction recalcule un index qui multipliera chaque paramètre en rapport avec les valeurs de fréquence, d'amplitude et de durée données lors de l'instanciation de la structure.

```
// =====
function struct_plf6( num_struct, num_comp, amp_glb, freq_sub, i_num ) {
//
// /* ***** PLF 6
// - [0] un numero de structure,
// - [1] le nombre de composantes de la structure,
// - [2] l'amplitude globale realisee par la structure telle que definie,
// - [3] la frequence subjective resultant de la structure, utilisee comme
//       frequence de reference d'apres laquelle la structure sera transposee
//       pour les enonces NOT affectes par la PLF6,
// - [4] le numero de l'instrument devant realiser les composantes,
//       trois donnees de reference pour chaque composante:
//         frequence,
//         duree,
//         amplitude.
// *****
//
var ar_args = new Array;
for(var i=0; i<arguments.length; i++) ar_args[ i ] = arguments[ i ];
if(iverbose != 0) post('plf6 arguments: <',ar_args,'>\n');
// this = new Object();
this[ num_struct ].num_comp = num_comp;
this[ num_struct ].amp_glb = amp_glb;
this[ num_struct ].freq_sub = freq_sub;
this[ num_struct ].i_num = i_num;
this[ num_struct ].comp = new Array( num_comp );
this[ num_struct ].durMax = 0;
}
```

Figure 2. Fonction *struct_plf6()* dans le code JavaScript du recodage de la sous-routine PLF 6.

Cet exemple corrobore ce qui a déjà été établi lors de l'analyse de *Songes* : Risset utilise une logique orientée objet même sans faire appel à des langages orientés objet. Cela provient plutôt des usages et savoir-faire liés à la période pionnière de l'informatique musicale – par exemple, le recours à des cartes perforées.

Certes, le recodage des sous-routines PLFs avec JavaScript contribue notamment à la pérennité de l'œuvre de Risset. Mais ce travail nous a surtout permis de mieux comprendre son usage, sans avoir recours à un langage comme Fortran. Notre pratique créative a montré que les fondements du raisonnement chez Risset sont similaires aux pratiques actuelles de la musique mixte. Dans *Les cris du sixième cercle*, la notion d'objet est au cœur du réseau opératoire développé. Dans *Dans la nef de nos songes I*, le modèle d'une structure de son de cloche de Risset est repris à l'identique. Grâce aux recodages des programmes originaux de Risset, les données internes de ces structures ont été rendues disponibles pour ce nouveau cas de création ².

3. L'HÉRITAGE D'INHARMONIQUE DE JEAN-CLAUDE RISSET

En plus des pièces *Dans la nef de nos songes I* et *Les cris du sixième cercle*, qui seront abordées dans cet article, deux autres pièces données au concert du 28 novembre 2019 montrent le rapport analyse-crédation. Lorsque José Luis Ferreira et Antonio de Sousa Dias ont entamé – avec la participation de Risset lui-même – le recodage d'*Inharmonique* au début des années 2000, cette analyse a tout de suite nourri les pièces des deux compositeurs-analystes. Dans le programme du concert du 28 novembre 2019, deux de ces pièces ont été programmées. *TêTrès* (2001) doit beaucoup à l'analyse-recodage de Risset, surtout par rapport aux procédés issus de l'analyse harmonique [7]. *Le bruit d'une tête qui frappe contre les murs d'une très petite cellule* (2000) de José Luis Ferreira, exprime quant à elle un sentiment de proximité esthétique avec Risset. Cette pièce a été primée au concours organisé par le Festival « Música Viva 2001 », Jean-Claude Risset ayant fait partie du jury.

3.1. L'héritage d'*Inharmonique* dans *Les cris du sixième cercle*

Les cris du sixième cercle (2019) pour soprano et électronique temps-réel a été créée lors du concert de récréation de la nouvelle version temps-réel d'*Inharmonique*. Cette pièce, composée alors que son auteur réalisait le recodage d'*Inharmonique*, garde des traces inconscientes de la pièce mixte de Jean-Claude Risset, comme l'écriture vocale dans un contexte d'interaction de la voix avec le monde sonore numérique. À première vue, l'héritage d'*Inharmonique* se situe dans des aspects purement « superficiels ». Par exemple, la grande inspiration à 10'41" ³ d'*Inharmonique* ressemble à l'inspiration finale dans *Les cris du sixième cercle*. Dans les deux pièces, la voix ne chante aucun texte, seulement des voyelles et des éléments vocaux [11]; les deux pièces offrent un grand degré de liberté pour le soliste. Cependant, l'héritage le plus marquant, d'après notre propre auto-analyse, est l'approche de la voix comme une composante du son lui-même et le recours à une méthode orientée objet. Cela se vérifie notamment au niveau du code.

Cette pièce mixte, à l'instar de nos autres pièces récentes, utilise une approche orientée objet en JavaScript. Pour cela, nous faisons appel à des définitions de classes. Le code de la figure 3 montre un exemple de classe de la pièce *Les cris du sixième cercle*. Il s'agit des fonctions qui contrôlent des valeurs globales de sept instances. En effet, le moteur sonore de cette pièce, développé en Faust, comporte sept canaux d'un traitement en chaîne avec trois modules : un *harmonizer*, un délai par ligne à retard et un granulateur. La majeure partie des fonctions contrôlent un module avec un générateur pseudo-aléatoire. Comme il s'agit de sept instances, une

² Bonardi a surtout utilisé le recodage de Dodge et Jerse, qui remonte à 1985 [9].

³ Toutes les indications chronométriques d'*Inharmonique* correspondent à la partition originale de l'œuvre.

valeur différente est générée pour chacune d'entre elles. Il est aussi possible d'attribuer une valeur indépendante pour chaque instance. Cela se produit par exemple dans la fonction *setRmax()*, qui définit la valeur maximale de raréfaction pour chaque canal. Ce procédé s'observe aussi dans les fonctions *G_setSize*, *G_setDel*, *G_setRare* – qui figurent en commentaires dans le code ci-dessous, car elles ne sont pas appelées dans cette classe ⁴.

```
var classTest = function() {
  On();

  Imatrix(1);
  Imatrix2(2);
  Fmatrix(1);
  Gmatrix(1);
  Hmatrix(2);
  Amatrix(3);
  setRamp(5000);

  E1(1000,50, 5000, 5000, 5000, 5000,"A.5");
  E2(1000,40, 5000, 5000, 5000, 5000,"A.5");
  E3(1000,30, 5000, 5000, 5000, 5000,"A.5");
  by(500, 0.6);

  flang(1000,10,0.1,0.8,100,400);
  flangG(0.15);

  del(1,100,50,10,30);
  WHarmo(1, 100,100,50,30,100);

  RandomD(1, 1);
  RandomG(1, 500, 100, 100, 500, 1000, 0.5, 0.8, 0);
  setGSwitch(1);

  setRmax(0.8, 0.9, 0.7, 0.6, 0.5, 0.6, 0.9);

  setGlobalParameters(1, 300, 50);
  H_setHStretch(1, 1, 1, 1, 1, 1, 1);
  setFd(0.4);

  //G_setSize(100, 200, 300, 400, 500, 600, 700);
  //G_setDel(1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 3000, 2000);
  //G_setRare(1, 0.3, 0.5, 0.8, 0.9, 0.1, 1);
  setFdx(0.4);

  ByHarmo(0.3);

  displayAll();
}
```

Figure 3. Code JavaScript de l'objet *ClassTest()* dans *Les cris du sixième cercle*.

Dans cet objet, trois fonctions contrôlent des échantillonneurs. Ses paramètres définissent l'échantillon joué – dans le cas ci-dessus « A.5 » –, les vitesses de lecture – avec une plage de valeurs définie comme valeur maximale et minimale – et les vitesses d'instanciation – avec un contrôle de raréfaction, similaire au paramètre de la granulation. Le début des *Cris du sixième cercle* fait appel à cet objet. La figure 4 montre une analyse spectrale des 30 premières secondes de la pièce. La fréquence fondamentale de la voix chantée est soulignée en rouge. Il s'agit de la note *la* (880 Hz) qui baisse d'une octave (440 Hz) après 24 secondes. Nous avons surligné en jaune une fréquence interne de l'objet sonore, la note *la* (440 Hz). Dans les premières minutes, la soliste anticipe une composante de l'objet, alors que pendant environ 20 secondes, elle reprend la même fréquence. Ce comportement est assez caractéristique d'*Inharmonique*,

dans laquelle le « mariage » entre la voix chantée et les objets sonores musicaux est flagrant [12, 5].

Cette pièce mixte de Risset peut être comprise comme un « concerto » pour voix chantée et sons inharmoniques. La voix devient régulièrement une composante des sons complexes. Par exemple, vers 9' 15", dans un passage dit des « percussions fluides », la voix rejoint et anticipe les composantes des cloches, constituant une sorte « d'éclairage sur les hauteurs complexes des simulacres des cloches » [5]. Cette caractéristique est aussi manifeste à 5' 18", où la note chantée correspond exactement au deuxième partiel de la cloche – avec un rapport d'inharmonicité. L'indication sur la partition – « assez “blanc”, pur » – accentue le caractère de composant d'un objet complexe.

Contrairement à la pièce de Risset, dans *Les cris du sixième cercle*, l'objet sonore ne contient pas seulement des composantes stables, c'est-à-dire des attributs fixes dans des structures, des « recettes » des objets. Dans notre pièce mixte, les objets sont constitués surtout par des fonctions de contrôle global, où l'aléatoire joue un rôle essentiel. Cela s'harmonise parfaitement avec le haut degré de liberté de la voix.

3.2. L'héritage d'*Inharmonique* dans *Dans la nef de nos songes 1*

La synthèse sonore spatiale est le point central de la pièce acousmatique *Dans la nef de nos songes 1*, c'est-à-dire la mise en espace de procédés de synthèse sonore, en plus des transformations en temps réel d'un son. Il s'agit d'une nouvelle version de l'installation sonore conçue pour l'Hôtel-Dieu de Tonnerre en Bourgogne, présentée pendant l'été 2018 [2].

Dans cette pièce, le compositeur a recours au modèle de simulacre de cloche de Risset, en lui rendant hommage. Il étend le même principe de la PLF 6 en la rendant récursive, c'est-à-dire que chacune des composantes devient à son tour le partiel de référence d'une nouvelle structure. Ainsi, à partir de 11 composantes, on en obtient 121 ($11 \times 11 = 121$ composantes), ou même 1331 au niveau 3 ($11 \times 11 \times 11 = 1331$ composantes). Le compositeur se sert de l'ambisonie, notamment par ses qualités psycho-acoustiques, pour l'agencement des composantes dans l'espace. L'aspect temporel joue aussi un rôle important pour construire des relations avec la conduite spatiale. Grâce au recours à des fonctions et une matrice de *mapping* – développées en Javascript dans *Max* –, il est possible d'assigner les composantes spectrales vers les composantes spatiales. En travaillant à l'ordre 4 d'ambisonie 2D, on manipule neuf composantes spatiales. La pièce a été composée après plusieurs étapes de tests en studio, aussi bien en 2D qu'en 3D ⁵. Le rendu sonore est globalement assez équilibré sur le plan spectral comme spatial.

⁴ Pour connaître avec plus de profondeur nos stratégies compositionnelles orientées objet, voir [1].

⁵ Pour plus de précisions sur l'ambisonie, notamment le champ diffus, voir [6].

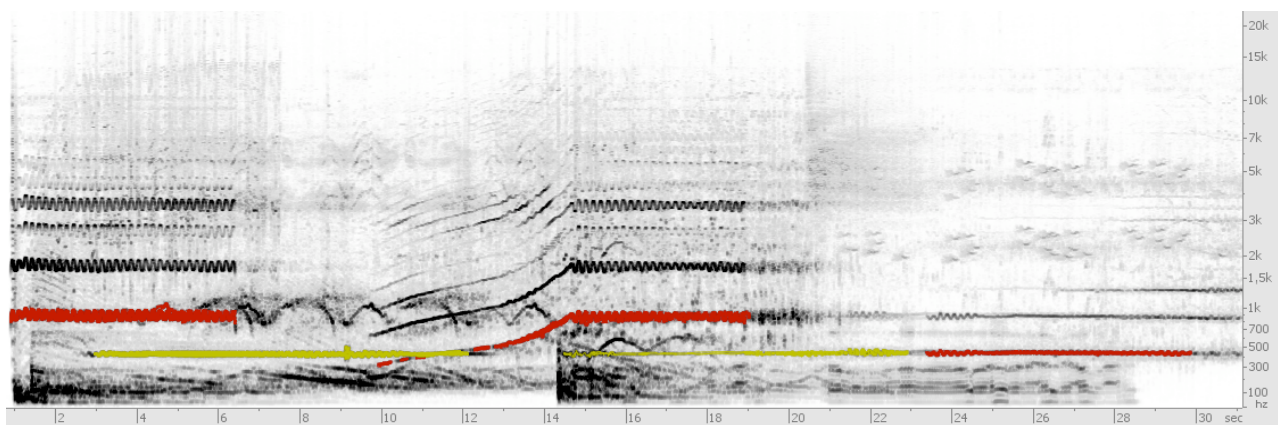


Figure 4. Analyse spectrale des 30 premières secondes des *Cris du sixième cercle*.

Pour ce qui relève du comportement spectral dans l'espace, nous avons appliqué certaines relations essentielles de *Dans la nef de nos songes I* au travail mené sur *Inharmonique*. En effet, un même principe a été utilisé dans la nouvelle version de la pièce de Risset : pour les objets sonores générés avec la sous-routine PLF 5 et 6, chaque composante est assignée à une harmonique circulaire différente. Cette mise en espace d'un son de synthèse complexe le rend plus intéressant et plus vivant que sa simple diffusion en mono. De manière similaire, la répartition des partiels dans les composantes spatiales est fondamentale. Il provoque des phénomènes de filtrage et de masquage spectral, ainsi que des modifications du rendu spatial.

Pour le recodage d'*Inharmonique*, l'espace est également essentiel pour rassembler les PLF 6 et 5 avec les autres passages de l'électronique – notamment en stéréo. Pour ces passages, une méthode en stéréo avec deux sources ponctuelles a été adoptée. Ainsi, dans la même représentation ambisonique coexistent deux approches spatiales, l'une en champ diffus pour les portages des codes PLF6 et 5, l'autre en sources ponctuelles pour les autres passages de la pièce.

4. CONCLUSION

De prime abord, nous serions tentés de concevoir l'héritage comme un processus unilatéral. Dans ce cas, on pourrait se demander ce qu'un compositeur apprend avec Risset. Cependant, notre recherche montre que l'appropriation création-analyse peut être plus complexe. Or, avec le travail de synthèse spatiale, notamment dans *Dans la nef de nos songes I*, nous avons développé une approche qui a été ensuite utilisée dans la nouvelle version d'*Inharmonique*. *Dans la nef de nos songes I* a eu besoin d'*Inharmonique*, et *Inharmonique* dans sa nouvelle version a eu besoin de *Dans la nef de nos songes I*.

La pièce *Les cris du sixième cercle*, quant à elle, expose une nouvelle dimension opératoire des objets, ce qui donne place à des générateurs aléatoires qui contribuent à une « dynamisation » de la notion de structure,

sujet auquel nous consacrerons une étude plus approfondie et un article à part entière.

Les deux cas d'héritage, avec le recodage d'*Inharmonique*, cohabitent naturellement dans le même espace de concert, chaque pièce étant authentique et propre à chaque compositeur-chercheur. Ainsi, cela prouve que le recodage – en prenant en compte toutes les questions de l'archivage, de la pérennisation et de la valorisation d'un répertoire – et l'analyse-crédation prennent tout leur sens lorsqu'ils sont réalisés dans le cadre pratique du concert.

5. RÉFÉRENCES

- [1] Battier, M. « A Constructivist Approach to the Analysis of Electronic Music and Audio Art: Between Instruments and Faktura », *Organised Sound* 8/3 (2003), p. 249-255.
- [2] Bonardi, A. « Composition mixte à base de traitements et contrôles orientés objet : exemple de mise en œuvre dans *Pianotronics 3* », Actes des Journées d'Informatique Musicale, Albi, 2016, p. 32-36.
- [3] Bonardi, A. « Composer l'espace sonore : trois approches en recherche-crédation », Journées d'Informatique Musicale, conférence invitée, Bayonne, 2019.
- [4] Budon, O., Vaggione, H. « Composer avec des objets, réseaux et échelles temporelles : une interview avec Horacio Vaggione », *Espaces composables : essais sur la musique et la pensée musicale d'Horacio Vaggione*, Solomos, M. (dir.). Paris, L'Harmattan, 2007, p. 101-119.
- [5] Castellengo, M. « Le jeu des relations ambiguës entre voix et instrument dans l'œuvre de Jean-Claude Risset », Colloque *Pour un monde sonore virtuel : hommage à Jean-Claude Risset*, Paris, CDMC, 2018. [www.youtube.com/watch?v=fthef3NI-M, accédé le 1/02/2020.]

- [6] Colafrancesco, J. « Spatialisation de sources auditives étendues : applications musicales avec la bibliothèque HOA », thèse de doctorat, sous la dir. de A. Sèdes, Université Paris 8, 2015.
- [7] De Sousa Dias, A. « Transcription de fichiers Music V vers Csound au travers de OpenMusic », Actes des Journées d'Informatique Musicale, Montbéliard, 2003.
- [8] De Sousa Dias, A. « *Inharmonique* (1977) de Jean-Claude Risset : une proposition de version pour système temps-réel », Rencontres internationales du Collegium Musicae *Jean-Claude Risset : Interdisciplinarités*, IRCAM, Paris, 2018.
- [9] Dodge, C., Jerse, T. *Computer Music : Synthesis, Composition and Performance*. Schirmer Books, New York, 1997. [2^e éd.]
- [10] Mathews, M., et coll. *The Technology of Computer Music*. MIT Press, Cambridge (MA), 1969.
- [11] Risset, J.-C. « Écrire la voix chantée aujourd'hui », *Le numérique, un nouvel artisanat pour la création musicale : outils et œuvres musicales (Écrits vol. 2)*. Class, O. (éd.). Paris, Hermann, 2018, p. 41-46.
- [12] Risset, J.-C., Arfib, D., De Sousa Dias, A., Lorrain, D., Pottier, L. « De *Inharmonique* à *Resonant Sound Spaces* : temps réel et mise en espace », Actes des Journées d'Informatique Musicale, Marseille, 2002.
- [13] Svidzinski, J. « Modélisation orientée objet-opératoire pour l'analyse et la composition du répertoire musical numérique », thèse de doctorat, sous la dir. de A. Bonardi, Université Paris 8, 2018.
- [14] Vaggione, H. « Objets, Représentations, Opérations », *Ars Sonora* 2 (1995), p. 33-51. [www.ars-sonora.org/html/numeros/numero02/02e.htm, accédé le 1/12/2017. Adaptation française révisée et augmentée de Vaggione, H. « A Note on Object-Based Composition », *Interface* 20/3-4 (1991), p. 209-216.]

Texte édité par Nathalie Hérold